

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 45 418.3

Anmeldetag: 28. September 2002

Anmelder/Inhaber: Andreas Stihl AG & Co, Waiblingen/DE

Bezeichnung: Gebläseanordnung

IPC: F 02 M 35/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. August 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely of the President of the German Patent and Trade Mark Office.

The logo for Klostermann, featuring the name in a stylized, slightly slanted font.

Patentanwalt Dipl. Ing. Walter Jackisch & Partner
Menzelstr. 40 · 70192 Stuttgart



27. Sep. 2002

Andreas Stihl AG & Co.
Badstr. 115

A 42 064/ktie

71336 Waiblingen

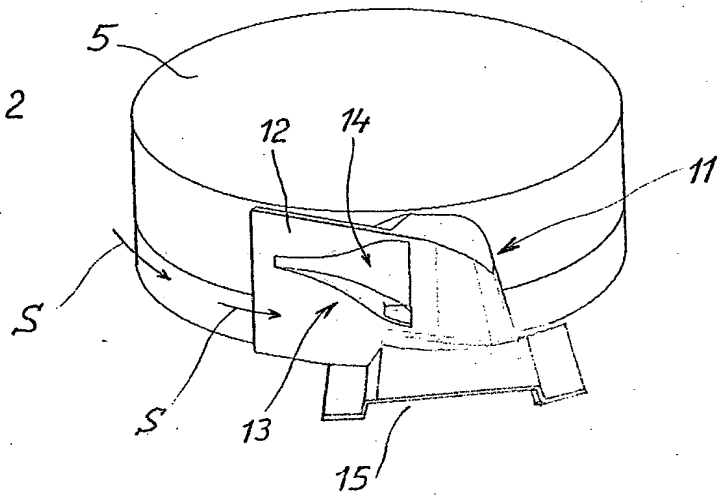
Zusammenfassung

Eine Gebläseanordnung eines Verbrennungsmotors, insbesondere für ein handgeführtes Arbeitsgerät, umfaßt ein Radialgebläse, welches aus einem Gebläserad (5) und einem das Gebläserad zumindest teilweise umschließenden spiralförmigen Gebläsegehäuse besteht. Im Radialgebläse ist im Bereich eines geförderten Luftstromes eine Entnahmeöffnung (13) zur Ableitung eines aus dem Luftstrom abgezweigten Verbrennungsluftstroms für den Verbrennungsmotor vorgesehen. Die Entnahmeöffnung (13) ist in radialer Richtung unmittelbar außerhalb des Gebläserades (5) angeordnet und derart ausgestaltet, daß die Entnahmeöffnung (13) ein Fenster (14) aufweist, das bezogen auf die Strömungsrichtung (S) an einer Vorderkante eine geringe Breite aufweist, und daß zu einer Hinterkante des Fensters (14) hin sowohl dessen Breite als auch dessen Tiefe zunimmt.

(Fig. 2)

2009-03-03

Fig. 2



27. Sep. 2002

Andreas Stihl AG & Co.
Badstr. 115

A 42 064/ktie

71336 Waiblingen

Gebläseanordnung

Die Erfindung betrifft eine Gebläseanordnung eines Verbrennungsmotors, insbesondere für ein handgeführtes Arbeitsgerät mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Handgeführte, durch einen Verbrennungsmotor angetriebene Arbeitsgeräte wie Kettensägen, Freischneider, Saug-/Blasgeräte oder dgl., weisen in bekannten Ausführungsformen ein Radialgebläse zur Kühlung des Verbrennungsmotors auf. Dabei umfaßt das Radialgebläse ein Gebläserad und ein das Gebläserad zumindest teilweise umschließendes spiralförmiges Gebläsegehäuse. Das Gebläserad ist auf der Kurbelwelle des Verbrennungsmotors befestigt und läuft mit dieser mit gleicher Drehzahl um.

Aus der DE 36 04 166 C2 ist eine Gebläseanordnung bekannt, bei der im Radialgebläse im Bereich des geförderten Luftstroms eine Entnahmeöffnung zur Ableitung eines aus dem Luftstrom abzweigenden Verbrennungsluftstroms für den Verbrennungsmotor vorgesehen ist. Dabei ist die Entnahmeöffnung derart plaziert, daß die Schmutzpartikel aufgrund der Zentrifugalkraft mit dem Luftstromanteil, der als Kühlluftstrom für den Verbrennungsmotor benutzt wird, gefördert werden und der Luftstromanteil, der dem Vergaser zugeführt wird, weitgehend von Schmutzpartikeln befreit ist.

2

Zur Leistungssteigerung von Verbrennungsmotoren in handgeführten Arbeitsgeräten ist bereits vorgeschlagen worden, den Luftdruck des Verbrennungsluftstroms zu erhöhen. Dabei wird der Staudruck des Kühlluftstromes benutzt, um den abgezweigten Verbrennungsluftstrom mit Überdruck durch einen Verbrennungsluftkanal dem Vergaser zuzuführen. Beim Betrieb eines derartigen Antriebs in einem Arbeitsgerät unter entsprechenden Umgebungsbedingungen werden mit dem angesaugten Luftstrom auch Staubpartikel zugeführt, die innerhalb des Kühlgebläses zusammen mit dem zu fördernden Luftstrom transportiert werden.

Es sind verschiedene Ausführungen von Vorabscheidern bekannt, die dazu dienen, daß die mitgeförderten Partikel von der Entnahmeöffnung für den Verbrennungsluftstrom ferngehalten werden sollen. Die Wirkung derartiger Vorabscheider ist von der Lage und den Strömungsverhältnissen abhängig und daher nicht immer zufriedenstellend. Bei unzureichender Abscheidung erfolgt eine hohe Belastung des dem Vergaser vorgeschalteten Luftfilters, was eine häufige Reinigung bzw. entsprechenden Filterwechsel zur Folge hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gebläseanordnung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei der auf kleinem Raum eine erhöhte Luftmenge als Verbrennungsluft ableitbar ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Gebläseanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die Erfindung ist eine besondere Einlaßgeometrie des Abscheiders geschaffen, wobei das zu Beginn schmale und in Strö-

mungsrichtung breiter und tiefer werdende Fenster bei gleichem Endquerschnitt mehr Luft in den Abscheider fördert als bei den bisher bekannten Anordnungen.

In zweckmäßiger Ausgestaltung ist das Fenster von zwei in Strömungsrichtung divergierenden Rampen begrenzt, wobei eine besonders bevorzugte Ausführung darin zu sehen ist, daß die Rampen die Form eines Doppelbogens aufweisen. Zweckmäßigerweise ist das Fenster in einem Gehäuseelement neben dem Gebläserad ausgebildet, wobei das Fenster auf der dem Gebläserad abgewandten Seite des Gehäuseelementes angeordnet ist. Diese abgewandte Seite des Gehäuseelementes wird vorzugsweise durch eine Platte gebildet, die sich mindestens annähernd tangential zu dem Gebläserad erstreckt, wobei in der Platte das Fenster ausgebildet ist.

In besonderer Ausgestaltung befindet sich die Vorderkante des Fensters in einem Abstand zur Vorderkante der Platte. Weiter wird es als zweckmäßig angesehen, daß die hintere Kante des Fensters als einen Luftstrom teilende Lippe ausgebildet ist und die Breite des Fensters an der Lippe das Fünffache bis Zwölffache der geringen Breite an der Vorderkante des Fensters beträgt. In dem Gehäuseelement ist vorzugsweise ein Verbrennungsluftkanal ausgebildet, der sich an das Fenster anschließt und der entlang des Kurbelgehäuses geführt ist. Alternativ hierzu ist es auch möglich, den Verbrennungsluftkanal so zu gestalten, daß an diesen ein im Gebläsedeckel vorgesehener Kanal anschließbar ist, der seinerseits mit dem Luftfilter in Verbindung steht.

20.09.04

Um die Abscheidewirkung weiter zu verbessern, ist es zweckmäßig, in Strömungsrichtung vor dem Gehäuseelement eine sich in axialer Richtung erhebende, aerodynamisch geformte Leitrampe vorzusehen. Diese Leitrampe ist insbesondere dann von Vorteil, wenn sie als Strömungsverkleidung einer in den Innenraum des Gebläsegehäuses hineinragenden Zündspule in Strömungsrichtung unmittelbar vor der Zündspule angeordnet ist. Um Luftwirbel hinter der Zündspule zu vermeiden, ist es vorteilhaft, daß in Strömungsrichtung unmittelbar nach der Zündspule eine weitere Leitrampe vorgesehen ist. Das Gehäuseelement ist vorzugsweise in Strömungsrichtung unmittelbar nach der Zündspule in einem entsprechend der ersten Leitrampe eingeengten Strömungsquerschnitt angeordnet. Es wird als zweckmäßig angesehen, die weitere Leitrampe einstückig mit dem Gehäuseelement auszuführen. Dadurch wird die Anzahl der Bauteile reduziert und die Montage vereinfacht.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Verbrennungsmotor mit einer Gebläseanordnung,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines Gehäuseelementes mit der Entnahmeöffnung an einem schematisch dargestellten Gebläserad,

Fig. 3 das Gehäuseelement gemäß Fig. 2 als Einzelteil,

Fig. 4 eine rückseitige Ansicht des Gehäuseelementes gemäß Fig. 3,

Fig. 5 ein schematisch dargestelltes Gebläserad mit diesem zugeordneter Zündspule,

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Anordnung gemäß Fig. 5,

Fig. 7 eine um 90° um die Rotationsachse des Gebläserades gedrehte Ansicht der Anordnung gemäß Fig. 5,

Fig. 8 eine alternative Ausgestaltung zu Fig. 7 in vergrößerter Darstellung.

Die Fig. 1 zeigt einen Verbrennungsmotor 1 mit einem Zylinder 2, der mit Kühlrippen versehen ist. Zur Erzeugung eines Kühlluftstromes ist ein Radialgebläse 3 vorgesehen, das aus einem Gebläsegehäuse 4 und einem Gebläserad 5 besteht. In einem Luftfilterkasten 7, 7' ist ein Luftfilter 6 für die Verbrennungsluft vorgesehen, wobei im Anschluß an den Luftfilter 6 ein Vergaser 8 angeordnet ist. In einem unteren Gehäuseteil ist ein Tank 9 für den Kraftstoff vorgesehen. Von dem Gebläsegehäuse 4 erstreckt sich ein Verbindungskanal 10 zu dem Luftfilterkasten 7, 7', so daß die Verbrennungsluft aus dem Gebläsegehäuse 4 durch den Verbindungskanal 10 dem Luftfilter 6 zugeführt wird.

Die Fig. 2 zeigt in perspektivischer Darstellung schematisch das Gebläserad 5, nahe dessen Peripherie ein Gehäuseelement 11, das als Abscheider für die Verbrennungsluft dient, angeordnet ist. Das Gehäuseelement 11 ist mit einer Platte 12 versehen, in der eine Entnahmeöffnung 13 für die Verbrennungsluft angeordnet ist. Diese Entnahmeöffnung 13 umfaßt ein Fenster

14, das in Strömungsrichtung gemäß dem Pfeil S gesehen vorne flach und schmal ausgebildet ist und im weiteren Verlauf in Strömungsrichtung bezüglich seiner Breite und Tiefe zunimmt. Von der Eintrittsöffnung 13 gelangt der abgezweigte Verbrennungsluftstrom in einen Verbrennungsluftkanal 15. Wie aus Fig. 2 deutlich wird, befindet sich die Entnahmeöffnung 13 bzw. deren Fenster 14 auf der dem Gebläserad 5 abgewandten Seite der Platte 12 des Gehäuseelementes 11.

In Fig. 3 ist das den Abscheider bildende Gehäuseelement 11 als Einzelteil vergrößert dargestellt. In der Platte 12 befindet sich das die Entnahmeöffnung 13 bildende Fenster 14, das an einer Vorderkante 17 eine geringe Breite b besitzt. Ausgehend von der Vorderkante 17, die in einem Abstand A zu einer Vorderkante 19 der Platte 12 befindlich ist, nimmt das Fenster sowohl in der Breite als auch in der Tiefe zu und weist an einer Hinterkante 18 eine Breite B auf. Diese Breite B an der Hinterkante 18 beträgt beispielsweise das Fünffache bis Zwölffache der geringen Breite b an der Vorderkante 17. Die Kontur des Fensters 14 wird durch divergierende Rampen 16 bestimmt, wobei im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 die Rampen 16 als Doppelbögen ausgestaltet sind. Der Verbrennungsluftkanal 15 ist flach ausgebildet und erstreckt sich entlang des Kurbelgehäuses, wobei seitliche Laschen 23 an diesem anliegen.

Wie aus Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, wird die rückwärtige Begrenzung der Entnahmeöffnung 13 durch eine Rückwand 20 gebildet, wobei in Strömungsrichtung S der Luft gesehen die Tiefe, das heißt der Abstand der Rückwand 20 von der Platte 12 zunimmt. Diese Tiefe ist in Fig. 4 mit dem Bezugszeichen T angegeben. Die Fig. 4 zeigt das Gehäuseelement 11 von der Rück-

seite, das heißt der dem Gebläserad zugewandten Seite. Für gleiche Teile stimmen die Bezugszeichen in Fig. 4 mit denjenigen der Fig. 3 überein.

Die Fig. 5 zeigt eine Ausführungsvariante zu Fig. 2, wobei in Fig. 5 dem Gebläserad 5 eine Zündspule 24 zugeordnet ist. In Strömungsrichtung S der Luft ist vor der Zündspule 24 eine erste Leitrampe 21 vorgesehen, die aerodynamisch derart gestaltet ist, daß der Luftstrom in axialer Richtung des Gebläserades 5 abgelenkt wird. Damit wird einerseits erreicht, daß die im Luftstrom mitgeführten Schmutzpartikel in eine andere Richtung geführt werden als zu dem den Abscheider bildenden Gehäuseelement 11. Das Gehäuseelement 11 in Fig. 5 ist im Unterschied zu demjenigen der Fig. 3 und 4 mit einer weiteren Leitrampe 22 versehen, die sich unmittelbar an die Zündspule 24 anschließt, um Luftverwirbelungen abströmseitig der Zündspule 24 weitestgehend zu vermeiden.

Die Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf eine Anordnung gemäß Fig. 5, wobei in Strömungsrichtung S der Luft die erste Leitrampe 21 vor der Zündspule 24 und die weitere Leitrampe 22 der Zündspule 24 nachgeordnet sind. Die Leitrampe 22 kann als separates Bauteil unmittelbar neben dem Gehäuseelement 11 ausgeführt sein, zweckmäßig ist aber eine einstückige Gestaltung. Es ist aus Fig. 6 weiterhin ersichtlich, daß die Rückwand 20 des Fensters 14 in unmittelbarer Nähe der Peripherie des Gebläserades 5 angeordnet ist. Die Platte 12 verläuft annähernd tangential zu dem Gebläserad 5 und schließt somit zu einer Radialebene R des Gebläserades 5 beispielsweise einen Winkel α von 90° ein. Daß die Tiefe des Fensters 14 in Strömungsrichtung S der Luft zunimmt, ergibt sich aus dem Verlauf der Rückwand 20 bezogen

auf die Platte 12, wobei in dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Rückwand 20 beispielsweise unter einem Winkel β von 20° zur Platte 12 verläuft. Selbstverständlich können in abgewandelten Ausführungsformen die Winkel α und β auch andere Größen besitzen, die je nach Arbeitsgerät optimiert und abgestimmt sind. Die Vorderkante 17 sowie Hinterkante 18 und die zwischen diesen sich verbreiternde Rampe 16 sind ebenfalls in Fig. 6 angegeben. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 6 ist der Verbrennungsluftkanal 15 derart gestaltet, daß dessen Ausgangsöffnung an der Oberseite des Gehäuseelementes 11 befindlich ist. Die aus dem von dem Gebläserad 5 erzeugten Luftstrom abgeschiedene Verbrennungsluft wird durch einen Verbindungskanal von dem Verbrennungsluftkanal 15 zu dem Luftfilter 6 geführt.

In Fig. 7 ist die Anordnung gemäß Fig. 5 um 90° um die Rotationsachse des Gebläserades 5 gedreht dargestellt. Für gleiche Teile stimmen die Bezugszeichen mit denjenigen der Fig. 6 überein. Aus dieser Ansicht ist sowohl die Kontur der weiteren Leitrampe 22 als auch die Ausgangsöffnung des Verbrennungsluftkanals 15 ersichtlich.

Gemäß einer alternativen Ausführung ist es auch möglich, einen dem Gehäuseelement entsprechenden Abscheider an der Innenseite des Gebläsedeckels (der in der Zeichnung nicht dargestellt ist) anzuordnen. Bei einer derartigen Anordnung würde der Abscheider gleichzeitig mit dem Gebläsedeckel montiert und bei abgenommenem Gebläsedeckel ist eine bessere Zugänglichkeit innerhalb des Gebläsegehäuses, beispielsweise zur Zündspule gegeben. Eine solche Ausgestaltung ist in Fig. 8 dargestellt, in welcher über der Zündspule 24 ein Segment 25 eines Gebläsedek-

the 1990s, the number of people in the United States who are 65 years of age or older is projected to increase from 20 million to 30 million, and the number of people 75 years of age or older is projected to increase from 10 million to 15 million (U.S. Census Bureau, 1996).

27. Sep. 2002

Andreas Stihl AG & Co.
Badstr. 115

A 42 064/ktie

71336 Waiblingen

Ansprüche

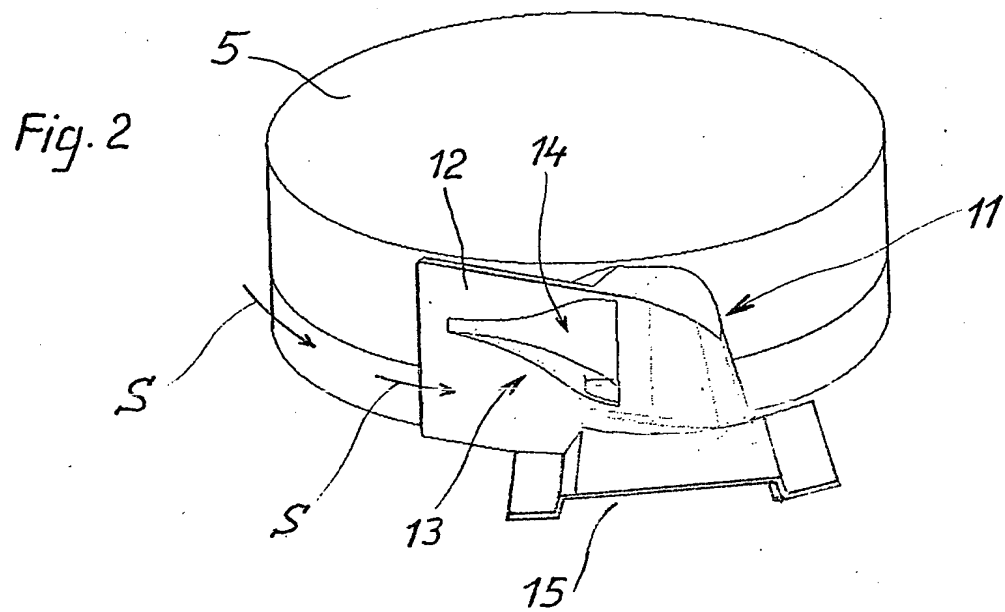
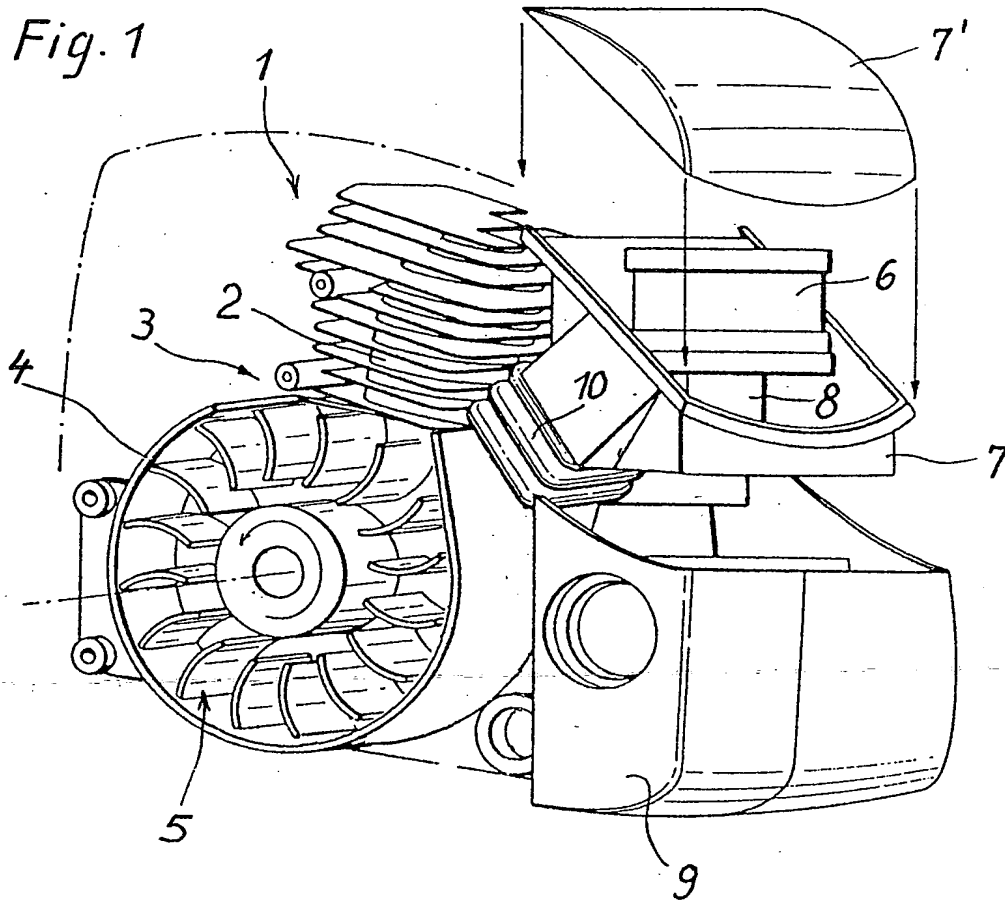
1. Gebläseanordnung eines Verbrennungsmotors (1), insbesondere für ein handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Radialgebläse (3), welches ein Gebläserad (5) und ein das Gebläserad zumindest teilweise umschließendes spiralförmiges Gebläsegehäuse (4) umfaßt, wobei im Radialgebläse (3) im Bereich eines geförderten Luftstromes eine Entnahmeöffnung (13) zur Ableitung eines aus dem Luftstrom abgezweigten Verbrennungsluftstroms für den Verbrennungsmotor (1) vorgesehen ist, wobei die Entnahmeöffnung (13) in radialer Richtung außerhalb des Gebläserades (5) angeordnet und derart ausgestaltet ist, daß diese ein Fenster (14) aufweist, das bezogen auf die Strömungsrichtung (S) an einer Vorderkante (17) eine geringe Breite (b) aufweist, und daß zu einer Hinterkante (18) des Fensters (14) hin sowohl dessen Breite als auch dessen Tiefe zunimmt.
2. Gebläseanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fenster (14) von zwei in Strömungsrichtung (S) divergierenden Rampen begrenzt ist.
3. Gebläseanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rampen (16) die Form eines Doppelbogens aufweisen.

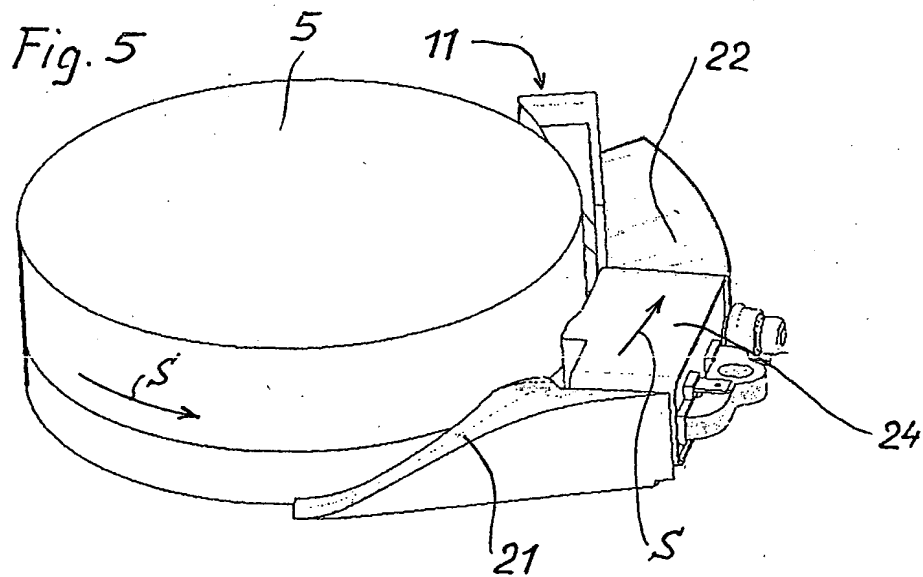
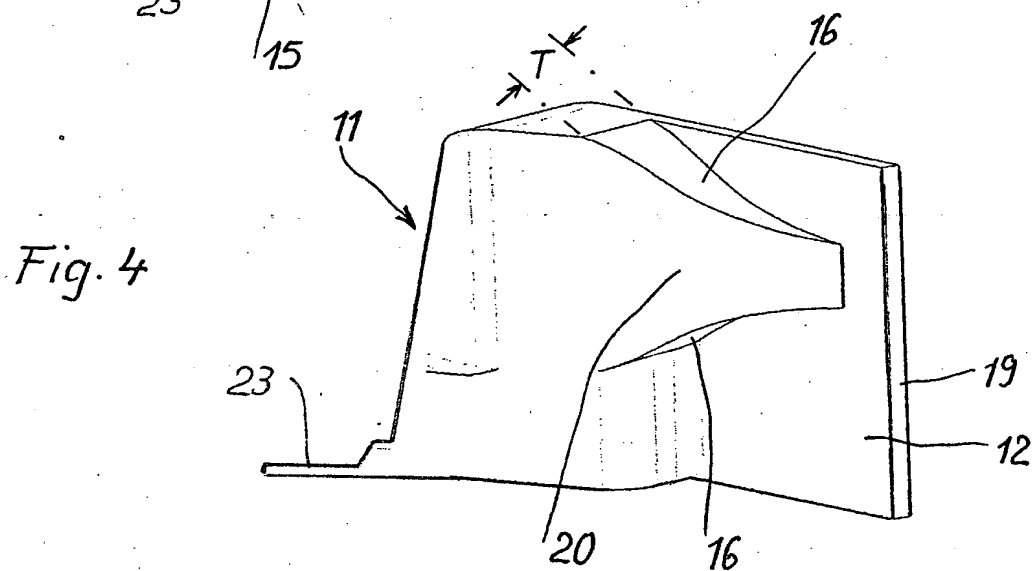
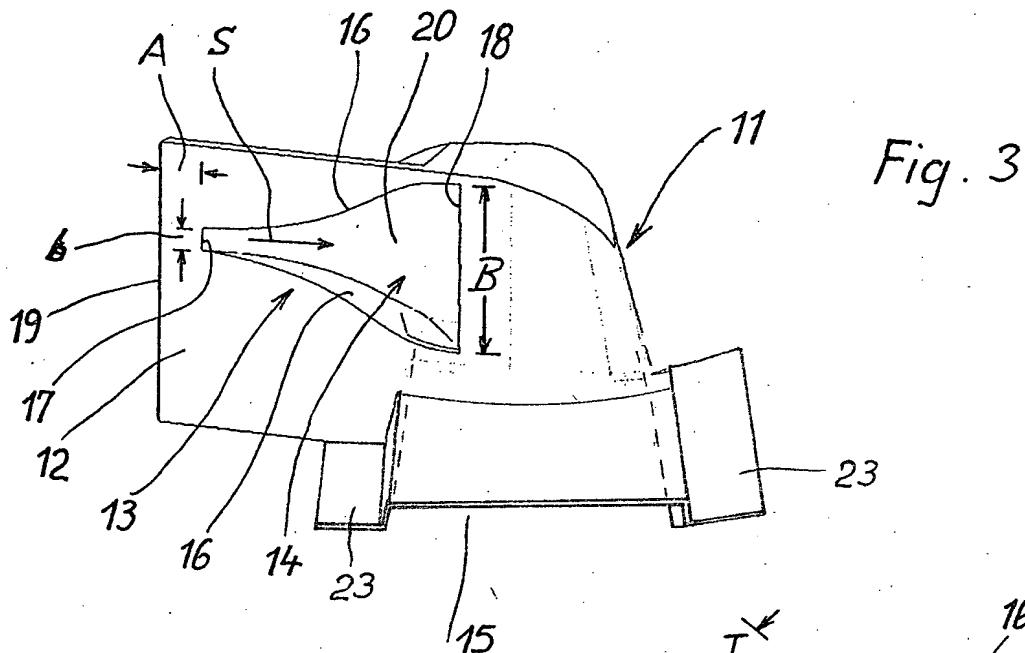
- 2
4. Gebläseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Fenster (14) in einem Gehäuseelement (11) neben dem Gebläserad (5) ausgebildet und auf der dem Gebläserad (5) abgewandten Seite des Gehäuseelementes (11) das Fenster (14) angeordnet ist.
 5. Gebläseanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseelement (11) eine Platte (12) umfaßt, die sich mindestens annähernd tangential zu dem Gebläserad (5) erstreckt und in der das Fenster (14) ausgebildet ist.
 6. Gebläseanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderkante (17) des Fensters (14) sich in einem Abstand (A) zur Vorderkante (19) der Platte (12) befindet.
 7. Gebläseanordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die hintere Kante (18) des Fensters (14) als eine den Luftstrom teilende Lippe ausgebildet ist und die Breite (B) des Fensters (14) an der Lippe das Fünffache bis Zwölffache der geringen Breite (b) an der Vorderkante (17) beträgt.
 8. Gebläseanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuseelement (11) ein Verbrennungsluftkanal (15) ausgebildet ist, der sich an das Fenster (14) anschließt.
 9. Gebläseanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbrennungsluftkanal

- (15) flach ausgebildet ist und sich entlang des Kurbelgehäuses erstreckt.
10. Gebläseanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseelement an einem Gebläsedeckel (Segment 25) angeordnet und gemeinsam mit diesem montierbar ist.
 11. Gebläseanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in Strömungsrichtung (S) vor dem Gehäuseelement (11) eine sich in axialer Richtung erhebende aerodynamisch geformte Leitrampe (21) vorgesehen ist.
 12. Gebläseanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitrampe (21) als Strömungsverkleidung einer in den Innenraum des Gebläsegehäuses (4) hineinragenden Zündspule (24) in Strömungsrichtung (S) unmittelbar vor der Zündspule (24) angeordnet ist.
 13. Gebläseanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß in Strömungsrichtung unmittelbar nach der Zündspule (24) eine weitere Leitrampe (22) vorgesehen ist.
 14. Gebläseanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseelement (11) in Strömungsrichtung (S) unmittelbar nach der Zündspule in einem entsprechend der ersten Leitrampe (21) eingeeengten

Strömungsquerschnitt angeordnet ist.

15. Gebläseanordnung nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Leitrampe (22)
einstückig mit dem Gehäuseelement (11) ausgeführt ist.





0208-038-102 :cro
0208-038-102 :a

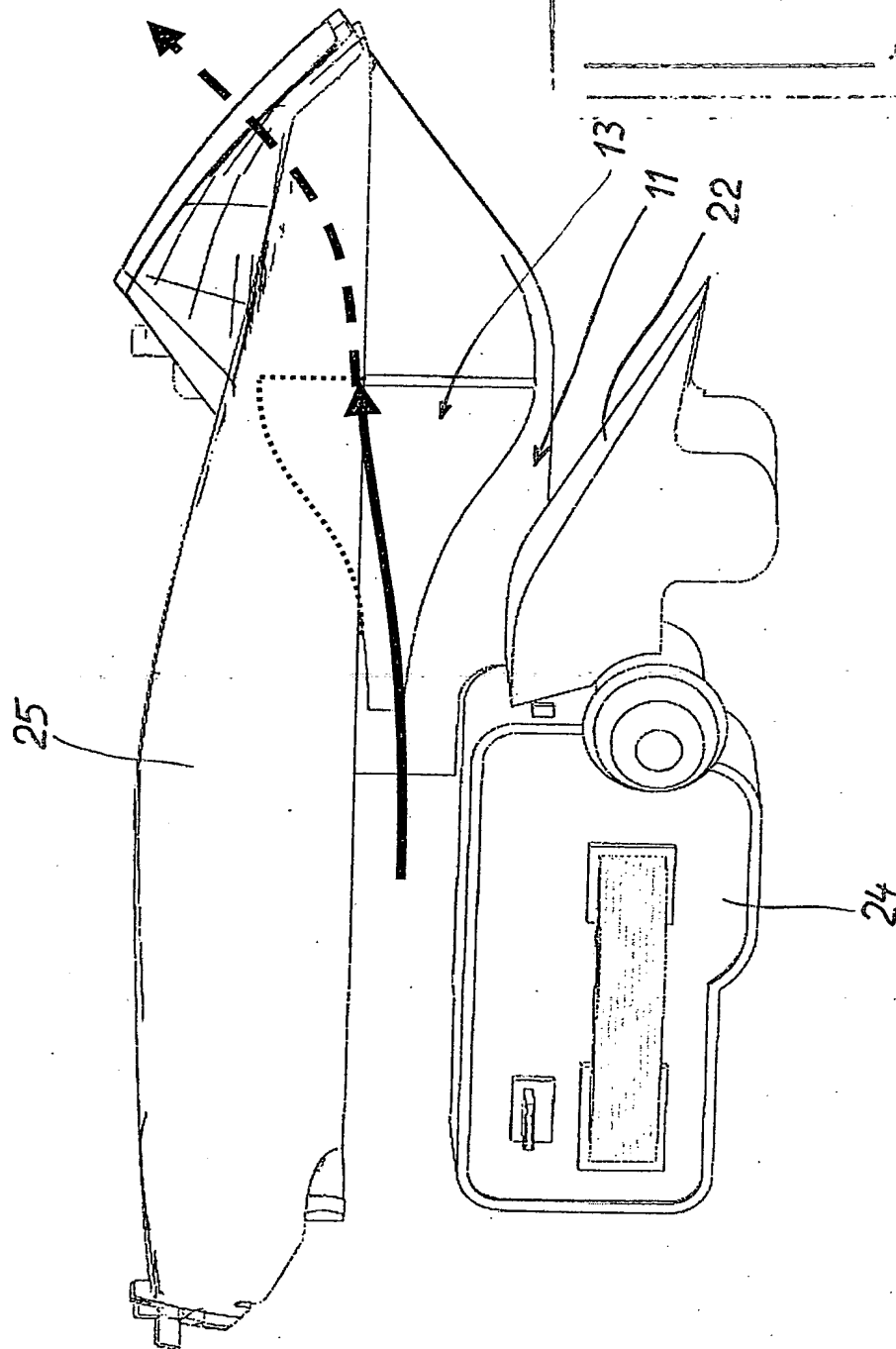


Fig. 8